

استوکیومتری

موازنه:



راه های موازنه کردن:

برای این منظور، برای آنکه بتوانیم واکنش را به سرعت موازنه کنیم به ترتیب زیر عمل می کنیم

۱) فلز ۲) نافلز ۳) هیدروژن ۴) اکسیژن

باید دقت داشت که موازنه کردن از قانون پایستگی جرم برای اتم ها تبعیت می کند

نکته:

باید توجه داشت هنگام موازنه به زیرینده تغییری اعمال نکنیم زیرا ساختارش از بیلی می رود

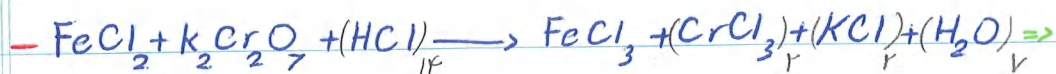
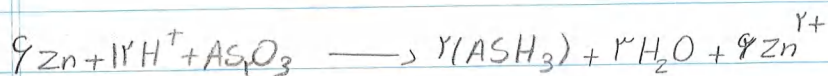
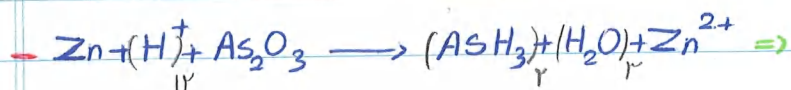
بلکه باید ضرایب استوکیومتری را پشت مولکول ها قرار دهیم.

مثال و نکته: باید جو اتمان باشد که ضرایب استوکیومتری اعداد طبیعی باشند در صورت کسی بودن شما

باید از حالت کسر خارج شود.



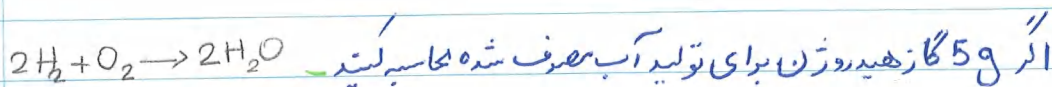
مثال های مهم:



$$12\text{H}^+ = 12 + 12 + -12$$



هدف از موازنه کردن دست یافتن به نسبت های مولی است.



الف) چند گرم گاز O داریم؟

ب) چند لیتر آب مصرف شده؟

$$\text{mol}_{\text{H}_2} = \frac{5\text{g}}{2\frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 2.5\text{mol}_{\text{H}_2}$$

$$2.5\text{mol}_{\text{H}_2} \times \frac{1\text{mol}_{\text{O}_2}}{2\text{mol}_{\text{H}_2}} \times \frac{32\frac{\text{g}}{\text{mol}}}{1\text{mol}_{\text{O}_2}} = 40\text{g}_{\text{O}}$$

$$2.5\text{mol}_{\text{H}_2} \times \frac{2\text{mol}_{\text{H}_2\text{O}}}{2\text{mol}_{\text{H}_2}} \times \frac{22.4\text{L}_{\text{H}_2\text{O}}}{1\text{mol}_{\text{H}_2\text{O}}} = 56\text{L}_{\text{H}_2\text{O}}$$



با توجه به واکنش سوختن بنزین، در صورتی که 100g بنزین بسوزد

الف) چند لیتر گاز O مصرف شده

ب) چند گرم بخار آب

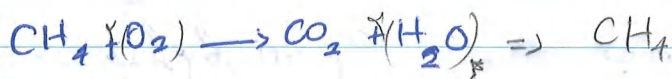
ج) چند لیتر CO₂ تولید شده

$$\text{mol}_{\text{C}_8\text{H}_{18}} = \frac{1000\text{g}}{114 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 8.7 \text{ mol}_{\text{C}_8\text{H}_{18}}$$

$$8.7 \text{ mol}_{\text{C}_8\text{H}_{18}} \times \frac{25 \text{ mol}_{\text{O}_2}}{2 \text{ mol}_{\text{C}_8\text{H}_{18}}} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 2399.4 \text{ L}_{\text{O}_2}$$

$$8.7 \text{ mol}_{\text{C}_8\text{H}_{18}} \times \frac{18 \text{ mol}_{\text{H}_2\text{O}}}{2 \text{ mol}_{\text{C}_8\text{H}_{18}}} \times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol}_{\text{H}_2\text{O}}} = 1409.4 \text{ g}$$

$$8.7 \text{ mol}_{\text{C}_8\text{H}_{18}} \times \frac{16 \text{ mol}_{\text{CO}_2}}{2 \text{ mol}_{\text{C}_8\text{H}_{18}}} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}_{\text{CO}_2}} = 1559.04 \text{ L}_{\text{CO}_2}$$

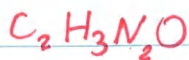


$$\text{mol}_{\text{CH}_4} = \frac{139.2}{16} = 8.7$$

$$8.7 \times \frac{2 \text{ O}_2}{1 \text{ mol}} \times \frac{22.4}{1 \text{ mol}} = 389.76 \text{ mol}_{\text{O}_2}$$

$$8.7 \times \frac{2}{1 \text{ mol}} \times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 311.8 \text{ g}_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$8.7 \times \frac{1}{1} \times \frac{22.4}{1 \text{ mol}} = 194.8 \text{ L}_{\text{CO}_2}$$



الف) مقدار مول از این ترکیب داریم - مقدار مول کربن، هیدروژن، و نیتروژن وجود دارد

$$24 + 3 + 28 + 16$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ 24 \\ 18 \\ 16 \\ \hline 70 \end{array}$$

$$\text{mol} = \frac{50}{70} = 0.7$$

ج) مقدار درصد از مولکول را تشکیل داده

$$0.7 \text{ mol } C_2 \times \frac{2 \text{ mol } H}{1 \text{ mol } C_2H_3N_2O} = 1.4 \text{ g } H$$

$$0.7 \text{ mol } C_2H_3N_2O \times \frac{2 \text{ mol } C}{1 \text{ mol } C_2H_3N_2O} \times \frac{12 \text{ g } C}{1 \text{ mol } C} = 16.8 \text{ g } C$$

$$0.7 \times \frac{2 \text{ mol } N}{\text{mol } C_2H_3N_2O} \times \frac{14 \text{ g}}{1 \text{ mol } N} = 19.6 \text{ g } N$$

د)

$$0.7 \text{ mol} \times \frac{1 \text{ mol } O}{1 \text{ mol } C_2H_3N_2O} \times \frac{16 \text{ g}}{1 \text{ mol } O} = 11.2 \text{ g } O \Rightarrow$$

$$\frac{11.2}{50} = 0.224 \times 100 = 22.4 \%$$



در واکنش مفسور در صورتی که ۲۰۰g از اکسید آهن داشته باشیم

الف) چند لیتر گاز هیدروژن مصرف می شود

ب) چند گرم آهن تولید می شود

ج) چند گرم اکسیدین تولید شده

$$\frac{\text{mol}}{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{200}{140} = \frac{20}{14} = \frac{10}{7} = 1/70 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3$$

الف)

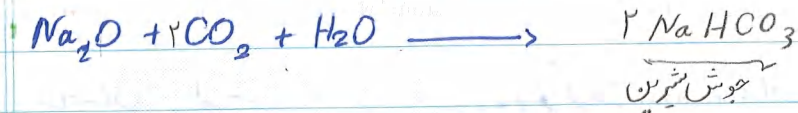
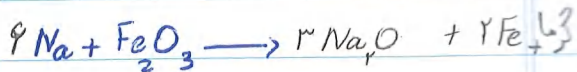
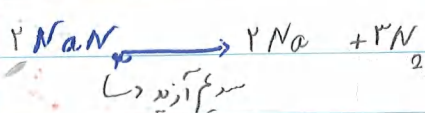
$$\frac{1/70 \text{ mol}}{\text{Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{22.4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 11.2 \text{ L H}_2$$

$$\text{ب) } \frac{1/70 \text{ mol}}{\text{Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 14 \text{ g Fe}$$

$$\text{ج) } \frac{1/70 \text{ mol}}{\text{Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 9 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$3/70 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{16 \text{ g O}}{1 \text{ mol O}} = 4 \text{ g O}$$

واکنش های airbag:



اگر در واکنش زیر، ۱۵۰ g نمک سرم هیدروژن کربنات در اثر باز شدن airbag یک

خود رو تولید شود محاسبه نمایید چقدر گاز نیتروژن آزاد شده؟

$$\text{Na} = 23 \quad \text{mol} = \frac{100}{18} = 0.04 \text{ mol} \quad \text{Na}$$

چقدر سرم آزاد می‌شود؟

$$1.78 \text{ mol Na} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{O}}{2 \text{ mol Na}} = 0.89 \text{ mol Na}_2\text{O}$$

$$0.89 \text{ mol Na}_2\text{O} \times \frac{2 \text{ mol Na}}{1 \text{ mol Na}_2\text{O}} = 1.78 \text{ mol Na}$$

$$1.78 \text{ mol Na} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{2 \text{ mol Na}} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol N}_2} = 19.9 \text{ L N}_2$$

$$1.78 \text{ mol Na} \times \frac{2 \text{ mol NaN}_3}{2 \text{ mol Na}} \times \frac{65 \text{ g NaN}_3}{1 \text{ mol NaN}_3} = 116.5 \text{ g NaN}_3$$

organic chemistry

شاخه‌ای از علم شیمی که از موجودات زنده برگرفته شده و عناصر سازنده این ترکیبات

کربن و هیدروژن می باشد ترکیبات آلی در صنعت کاربرد گسترده‌ای دارند مانند صنایع نفت و پتروشیمی و صنایع داروسازی، پلیمر، مواد غذایی و ...

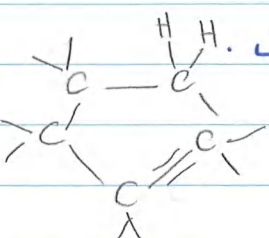
هیدروکربن ها

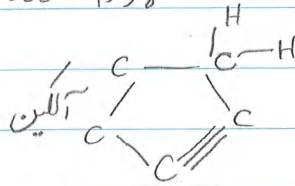
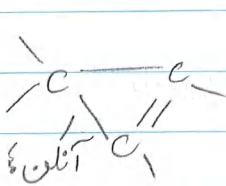
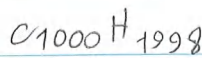
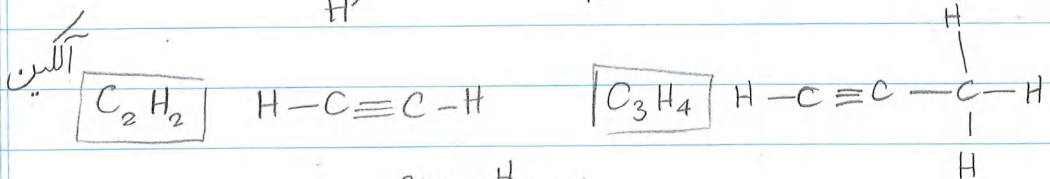
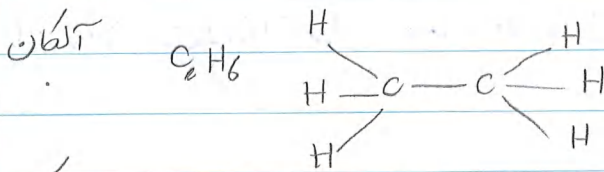
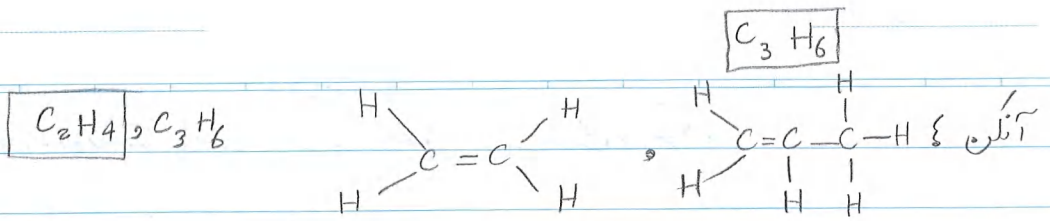
یکی از طبقه بندی های مهم در شیمی آلی هستند که موادی همچون نفت بنزین قند

و نفت ها، چربی ها و ... جز هیدروکربن ها به حساب می آیند. همان طور که از اسم این خانواده

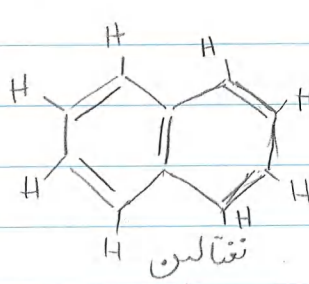
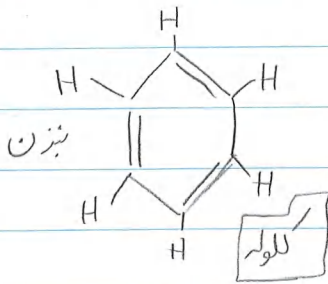
منشأست این ترکیبات به طور مجده از کربن و هیدروژن تشکیل شده.

- (۱) آلکان ها: ترکیباتی که بین کربن ها، یکانه (مرتبه ۱) است. $C-C$
 $C_n H_{2n+2}$
 CH_4, C_2H_6
- (۲) آلکن ها: ترکیباتی که بین کربن ها، دوگانه (مرتبه ۲) است. $C=C$
 $C_n H_{2n}$
 $n \geq 1$
- (۳) آلکین ها: ترکیباتی که بین کربن ها، سه گانه است. $C \equiv C$
 $C_n H_{2n-2}$
- (۴) ترکیبات حلقوی: سیکلو ...
 $Cyclo$
- (۵) ترکیبات آروماتیک: ...





ترکیبات حلقوی:



ترکیبات آروماتیک:

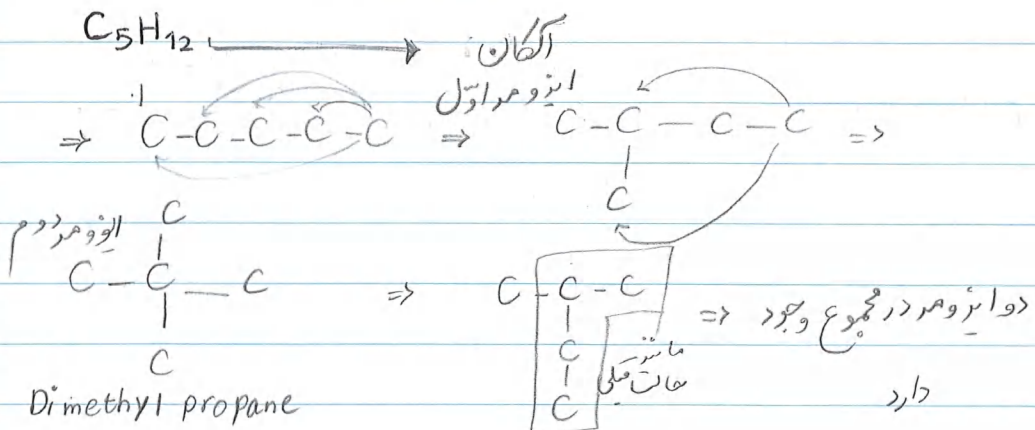
ایزومر:

ایزومر به ترکیباتی گفته می شود که تعداد اتم های سازنده برابری داشته باشند ولی نحوه چیدمان اتم ها (فرمول ساختاری) در آن ها متفاوت باشد. ایزومر های از لحاظ خواص فیزیکی و شیمیایی کاملاً متفاوت می باشند و نقطه ذوب، جوش متفاوتی هم دارند. ایزومر های به شکل

کلاس بہ توجہ!

کلی به دوسته راست زخیر و شاخه دار، دسته بندی می شود.

باید توجه داشت که در اکثر موارد این رهنمود نهال بالاترین نقطه ذوب و جوش را دارد.



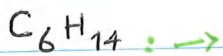
نکته 1- در رسم این و مهر که بعد از وزن که دارد ساختار نحوی لیم در رسم این و مهر که دوران روانا سوزنی این است

است پس شاید یا تخمیناً یا اینها را هم بسیار هم

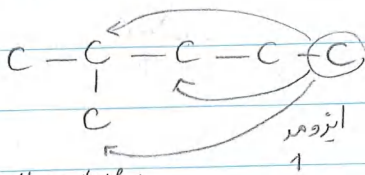
2- برای تعیین انزو مر، باید از انتهای زنجیره جدا کنیم و این کربن را در جایگاه غنیدگی قرار می‌دهیم.

ما بقى زكيرة قرار دهيم

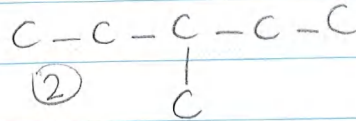
باید توجه داشت که در حین رسم این ویدئو اتمم کرن overload



3-methyl pentane



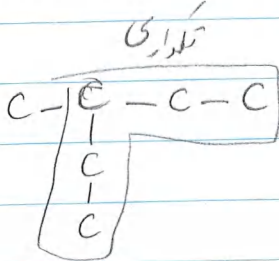
⑤



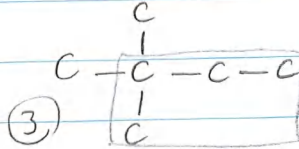
②

2-methyl pentane ↓

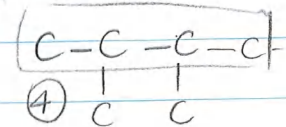
2,3-Di methyl butane



تکرای



③

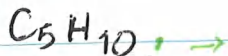


④

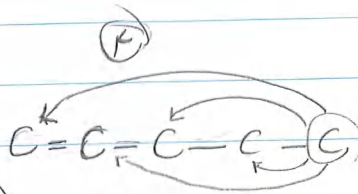
2-Dimethyl butane

5 ایزومر

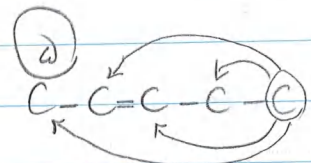
3-methyl-pentane



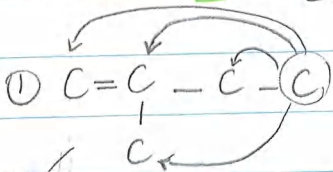
2-methyl butene



⑥



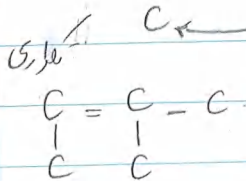
⑦



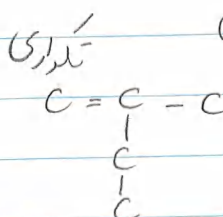
①

②

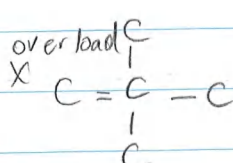
3-methyl butene



تکرای

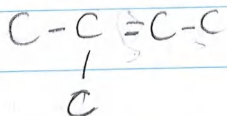


تکرای



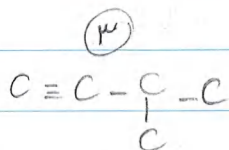
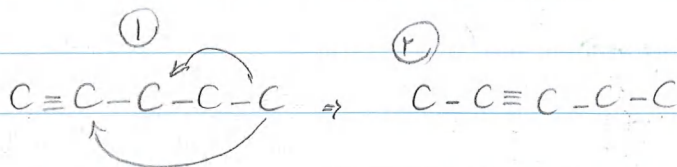
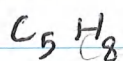
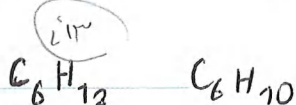
over bad
X

③

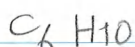


2-methyl-2 butene

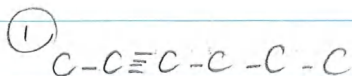
5 ایزومر



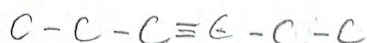
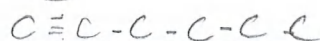
3 methyl butyne



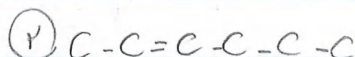
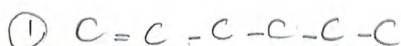
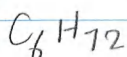
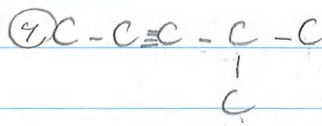
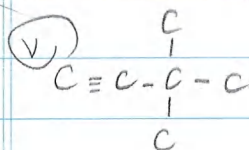
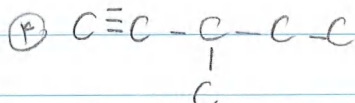
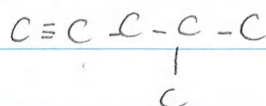
②



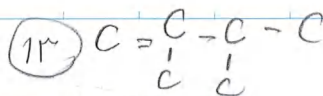
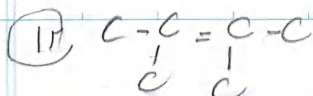
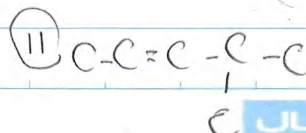
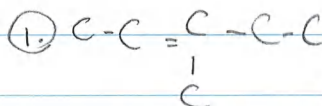
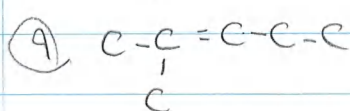
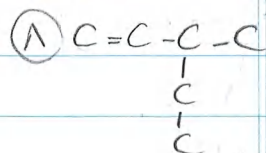
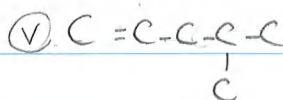
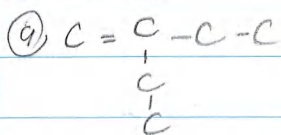
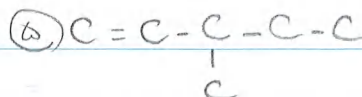
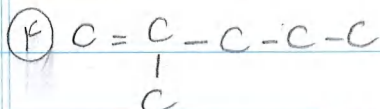
③



⑤



③



بند ۱: تعیین زنجیره اصلی

برای تعیین زنجیره اصلی در یک ترکیب آلی باید طولانی ترین پیوستگی کربنی را انتخاب کنیم.

تصویر ۱: در آلکن، آلکین و زنجیره های اصلی را برای انتخاب می کنیم که پیوند دوگانه یا سه گانه را در بر بگیرد.

تصویر ۲: در صورتی که بیش از ۱ حالت برای تعیین زنجیره اصلی داشته باشیم، زنجیره ای را انتخاب می کنیم که بیش ترین شاخه های فرعی داشته باشد.

بند ۲: شماره گذاری زنجیره اصلی

تصویر ۱: شماره گذاری از سمتی آغاز می شود که زودتر به شاخه های فرعی برسیم.

تصویر ۲: از سمتی آغاز شود که به تعداد شاخه های فرعی بیش تری برسیم.

تصویر ۳: شماره گذاری از سمتی آغاز می شود که در ابتدا انشعابی نام شاخه فرعی در اولویت باشد.

تصویر ۴: در صورتی که ساختار ما آلکن یا آلکین بود (نام تعارن) بدون توجه به سه تصویر بالا

شماره گذاری از سمتی آغاز می شود که زودتر به پیوند دوگانه یا سه گانه برسیم.

تصویر ۵: در صورتی که محل استقرار پیوند دو گانه یا سه گانه در مرکز مولکول باشد (متقارن). از ۳ تصویر

اول برای شماره گذاری گمک می گیریم.

بند سوم شاخه فرعی

شاخه های فرعی باید به ترتیب حروف الفبا انگلیسی نام گذاری شود.

تصویر ۱: در صورتی که از یک نوع شاخه فرعی بیش از یکی داشته باشیم از پیوند های

دی ۲

تری ۳

ترا ۴

پنا ۵

هکزا ۶

هپتا ۷

تصویر ۲: پیوند های بیان شده در نام گذاری شاخه های فرعی بی اثر اند.

بند ۴: نام گذاری زنجیره

در انتهای مراحل نام گذاری باید نام شاخ یا زنجیره اصلی را ذکر کنیم.

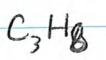
تصویر ۱: (بابت). در آلکن و آلکین علاوه بر نام گذاری زنجیره اصلی باید محل قرارگیری

پیوند دو گانه یا سه گانه را نیز بیان کنیم.

اتن (اتیلین) اتن (استیلین)

نکته:

پروپان



پروپیل

اتان



اتیل

متان



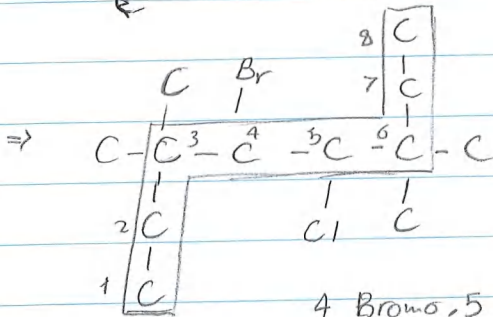
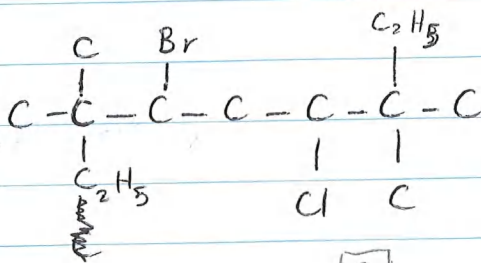
متیل

آلکان C_nH_{2n+2}



آلکیل C_nH_{2n+1}

مثال:



4 Bromo, 5 chloro, 3,3,6,6 Tet methyl octane

۴ برومو - ۵ کلورو - ۳،۳،۶،۶-تترامتیل اوکتان

پیوند

آن

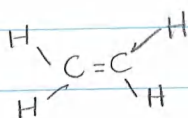
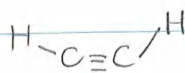
آلکان C_nH_{2n+2}

ین

آلکین C_nH_n

این

آلکین C_nH_{2n-2}



meth

مت

eth

ات

prop

پروپ

but

بوت

pen

پنت

hex

هگز

hept

هپت

oct

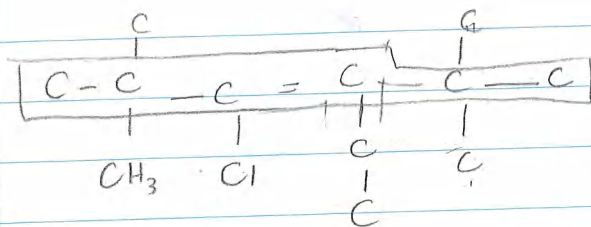
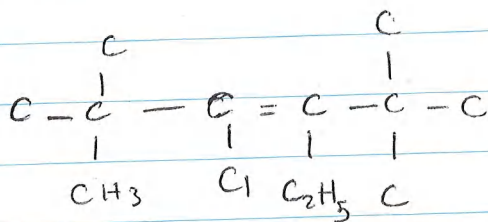
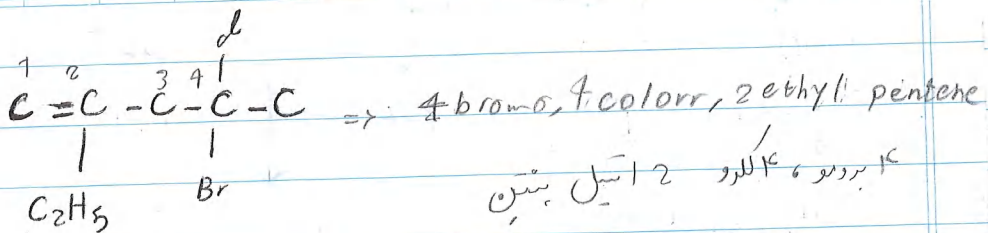
اکت

non

نون

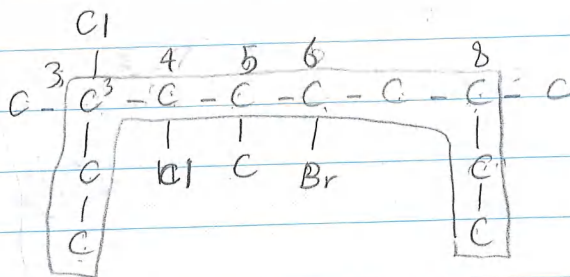
Duct

دک



3 chloro, 4 ethyl, 2,2,5,5 tet methyl, 3 hexane

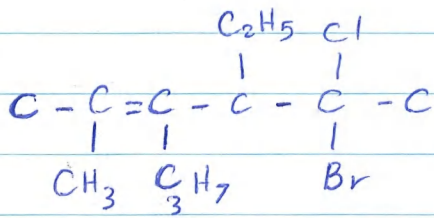
3, 4 دی ایتیل، ۲، ۵، ۵، ۵ تترامیتیل، ۳ هکسان



6 Bromo, 3 chloro, 3,4,5,8 Tet methyl, decane

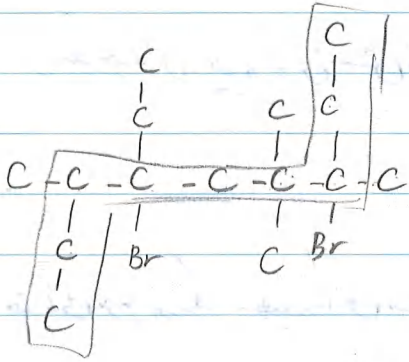
۶ برومو، ۳ کلور، ۳، ۴، ۵، ۸ تترامیتیل، دکان

مثال:



5 bromo, 5 chloro, 4 ethyl, 2 methyl, 3 propyl, 2 hexene

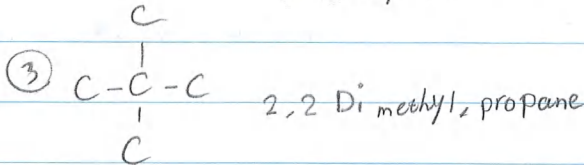
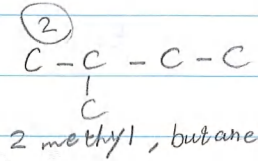
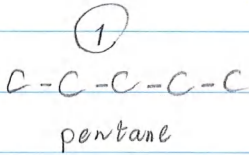
مثال:



Di 6,3 Bromo, 6 ethyl, Tet 3,4,4,7 methyl, nonane

۶،۳ دی برومو، ۶ ایل، ۳،۴،۴،۷ تتراسیل، نونان

نقطه جوش و ذوب



1- در ترکیب های آلی هرچه طول زنجیره کربنی بیشتر تر باشد نقطه جوش و جاذبه های واندروالسی

بیش تر است.

2- هرچه تعداد شاخه های فرعی در یک هیدروکربن بیشتر تر باشد به دلیل اتمام فضایی مانع از تماس

زنجیره های هیدروکربنی شده در نتیجه نیروی واندروالسی کاهش یافته و نقطه ذوب و جوش کمتر می شود.

3- در هیدروکربن های به خصوص شاخه دار، هرچه تقارن مولکول بیشتر تر باشد نقطه ذوب و جوش

ساختار بیش تر می شود.

